

Week 9

- 주의 사항: 부정행위 금지(채점서버 외 인터넷 사용금지), STL 사용금지 (string, vector는 사용 가능), **힙 기반**의 우선순위 큐를 구현하여 문제를 해결할것.
- 표준 입출력 사용을 권장 (C는 scanf / printf, C++은 cin / cout)

문제 1 (Hard version)

자연수를 입력받아 힙을 기반으로 우선순위 큐를 생성하는 프로그램을 만들어보자.

힙은 **최소힙(Min-Heap)**으로 구성한다. 입력으로 주어질 명령어는 6가지이며(예제 참고), 이에 따라 구현해야 하는 함수는 다음과 같이 총 6가지이다.

insert(e) : 자연수 e를 우선순위 큐에 삽입. (단, 입력되는 숫자 e는 1~20의 자연수이다.)

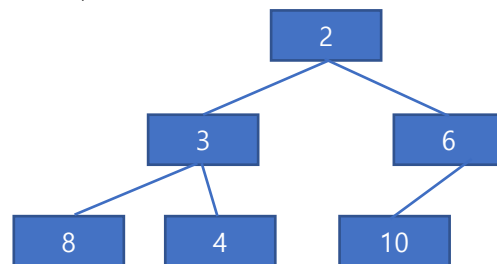
size() : 힙에 저장되어있는 자연수의 개수를 출력.

isEmpty() : 힙이 비어 있으면 1, 비어 있지 않으면 0을 반환.

pop() : 우선순위가 가장 높은 원소를 출력 후 원소 제거. 만약 힙이 비어 있는 경우, -1을 출력.

top() : 우선순위가 가장 높은 원소를 출력. 만약 힙이 비어 있는 경우, -1을 출력.

print() : 힙의 원소를 차례로 모두 출력. 단, 비어있는 경우 -1을 출력한다.



예를 들어, 순서대로 숫자가 8 4 6 2 3 10이 입력이 되었을 때, 힙은 위의 그림과 같은 형태로 생성이 되며, print를 하는 경우 전체적으로 위쪽에서 아래쪽으로, 각 level의 왼쪽에서 오른쪽으로 2 3 6 8 4 10이 출력되도록 한다.

cf. down heap을 하는 도중 heap order가 위반되었고, 자식들의 값이 동일할 경우, 왼쪽자식을 조절한다.

입력

첫 번째 줄에 명령어의 개수 N 이 주어진다. (단, $100,000 \leq N \leq 200,000$)
두 번째 줄부터, N 개의 줄에는 명령어가 하나씩 주어진다.

출력

출력해야 하는 명령어가 주어질 때마다 그 결과를 한 줄에 하나씩 출력한다.

예제 입출력

예제 입력	예제 출력
17	1
isEmpty	2
insert 10	5
insert 5	2
size	2
insert 6	3 4 8 6 9 10 11 15 10
insert 9	
pop	
insert 10	
insert 2	
insert 4	
top	
insert 8	
insert 11	
pop	
insert 15	
insert 3	
print	